

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

4

Applicant's or agent's file reference 1999P02209WO	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02132	International filing date (day/month/year) 30 June 2000 (30.06.00)	Priority date (day/month/year) 30 June 1999 (30.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04L 12/28		<b>RECEIVED</b> JUN 21 2002
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		Technology Center 2600

- This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
- This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.  
  
☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  
 These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

- This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 23 January 2001 (23.01.01)	Date of completion of this report 01 October 2001 (01.10.2001)
Name and mailing address of the IPEA/  Facsimile No.	Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02132

**I. Basis of the report****1. With regard to the elements of the international application:\***

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages \_\_\_\_\_ 1-22 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_ 1-21 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_ 1/2-2/2 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

**2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.**

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

**3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:**

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

**4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:**

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

**5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\***

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE 00/02132**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims		YES
	Claims	1, 19	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-21	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-21	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

The applicant's statement with the letter of August 10, 2001, gives no reason to deviate from the previous written opinion. No amended documents were filed to overcome the objections raised in the first written opinion dated April 12, 2001, with respect to the required novelty and inventive step.

The arguments brought forward by the applicant in the letter dated August 10, 2001 mainly assert that the claimed method according to Claim 1 for adjusting transmission resources aims exclusively at already existing communication relations, that reservation and allocation of transmission resources as disclosed in D1 and D2 are limited exclusively to the process of establishing a connection, and thus that the transmission resources allocated at the time the connection is established remain the same to the time it is cleared down.

We cannot share this opinion since neither D1 nor D2 disclose that reservation and allocation of transmission resources for decentralized communication means is exclusively limited to the process of establishing a connection. Page 4, line 13 to page 5, line 9 of D1

indicates that the specific resources can be adjusted depending on the actual demand and service priority. Such adjustment of resources can also be derived from D2, page 6, lines 18-21; page 14, line 27 to page 15, line 8; page 20, line 24 to page 21, line 24 ("ABR connections are typically subject to flow control mechanism with feedback that requires the source of connection to adapt its rate..."; "once created for a given set of jobs, the map typically does not change until ... the bandwidth and/or QoS requirements for an existing job changes..."; "the RT-VBR job is dynamically added ... when the MAC user becomes active, and pruned ... when the MAC user becomes inactive...").

The following preliminary examination report therefore corresponds to the written opinion dated April 12, 2001.

#### Claims 1, 19

The present application is based on the problem of providing a method and an arrangement to achieve effective utilization of the transmission resources provided by a jointly used transmission medium, in a passive optical network with ATM connections.

As can be gathered from the broad wording of Claims 1 and 19, the main feature to solve this problem consists in the partial reduction of the specific transmission resources allocated to the decentralized communication means, and to modify or maintain these specific resources on the basis of the determined transmission quality/properties.

Neither the problem mentioned nor the stated solution can be regarded as being novel or inventive as defined in PCT Article 33(2) and (3) since both the problem and the

solution feature can be gathered in any equivalent way from the prior art documents cited in the search report.

The two documents WO98/44758 (D1) and WO99/09689 (D2) each describe such communication means which provide data connections with different demands concerning transmission bandwidth and delay times, designed for asynchronous transfer mode technology. For an ATM connection, the specific transmission resources are correspondingly adjusted for the respective connection depending on the demand for ATM service classes and depending on the required service quality QoS. In this regard, reference is made in particular to the above-mentioned passages and the text passages and the drawing mentioned in the search report.

In view of the indicated prior art, the subject matter of Claims 1 and 19 cannot be regarded as being novel or inventive as defined in PCT Article 33(2) and (3).

Claims 2-18, 20, 21

The dependent claims do not contain any additional features which show inventive step, neither in combination with one another nor in combination with the subject matter of Claim 1 or 19. The essential features of these claims are either already known from the cited documents D1 and D2 or can be directly derived therefrom (see the above-mentioned text passages and figures).

The requirements of PCT Article 33(3) are therefore also not satisfied for the present dependent claims.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE 00/02132

## VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

The cited references D1 and D2 are not mentioned as prior art in the introductory part of the description (PCT Rule 5.1 (a)(ii)).

## Beschreibung

Verfahren und Kommunikationsanordnung zur Anpassung von Übertragungstechnischen Ressourcen zwischen einer zentralen und mehreren dezentralen Kommunikationseinrichtungen.

Bei aktuellen nach dem Asynchronen Transfer Modus - ATM - konzipierten Kommunikationsnetzen sind mehrere dezentrale Kommunikationseinrichtungen bzw. mehrere jeweils mit den dezentralen Kommunikationseinrichtungen verbundene Kommunikationsendgeräte über ein Teilnehmer-Anschlußnetz oder Teilnehmer-Zugangsnetz - auch als ACCESS Network bezeichnet - an ein übergeordnetes ATM-Kommunikationsnetz angeschlossen. Das Teilnehmer-Anschlußnetz kann beispielsweise gemäß einer Punkt-zu-Mehrpunkt-Konfiguration als Passives Optisches Netz - auch als PON bezeichnet - mit Hilfe von Glasfasern ausgestattet sein. Zur Realisierung eines Passiven Optischen Netzes sind keine aktiven optischen oder elektrischen Komponenten - wie beispielsweise Verstärker oder Multiplexer - erforderlich, es wird auch keine Stromversorgung innerhalb dieser Netze benötigt. Durch passive optische Verzweiger - auch als "Splitter" oder "Combiner" bezeichnet - können von einem zentralen Punkt aus die daran angeschlossenen Teilnehmer erreicht werden. An den Endpunkten der Glasfasern sind jeweils spezielle aktive Einrichtungen zum Abschluß der optischen Übertragungsstrecke angeordnet, wobei im Allgemeinen an zentraler Stelle eine Optical Line Termination "OLT" - im folgenden auch als optische Netzkontrolleinheit bezeichnet - und an dezentraler Stelle weitere Optical Network Units "ONU" - im folgenden auch als optische Netzabschlußeinheiten bezeichnet - vorgesehen sind. Die Informationsübermittlung über das Passive Optische Netz erfolgt entweder richtungsgetrennt mit Hilfe zweier Glasfasern, oder über eine einzige Glasfaser im Rahmen eines Wellenlängenmultiplex-Verfahrens.

Passive Optische Netze sind dem Fachmann durch die ITU-Spezifikation ITU-T G.983 bekannt.

Der Zugriff der Netzabschlußeinheiten bzw. der an die Netzabschlußeinheiten angeschlossenen Kommunikationsendgeräte über das gemeinsam genutzte Übertragungsmedium auf das übergeordnete ATM-Kommunikationsnetz wird durch einen Zugriffsalgorithmus gesteuert, welcher üblicherweise bei hohen Übertragungsgeschwindigkeiten und bei einer Vielzahl von angeschlossenen Kommunikationsendgeräten mittels Hardware realisiert ist. Mit Hilfe des Zugriffsalgorithmus werden einer Kommunikationsnetz-Ressourcen anfordernden Netzabschlußeinheit die Zugriffsberechtigung bzw. der Zugriff auf das gemeinsam genutzte Übertragungsmedium erteilt. Anstelle von Kommunikationseinheiten können auch untergeordnete Kommunikationsnetze - z.B. Lokale Netzwerke bzw. LAN's - über das gemeinsam genutzte Kommunikationsnetz an das übergeordnete ATM-Kommunikationsnetz angeschlossen werden.

In der Druckschrift „NOVEL ALGORITHM FOR TIME DEVISION MULTIPLE ACCESS IN BROADBAND ISDN PASSIV OPTICAL NETWORKS, International Journal of Digital and Analog Communication Systems, VOL. 6, Seite 55 bis 62 (1993), M. Glade und H. Keller“ ist beispielsweise ein Verfahren zur Steuerung von Zugriffen von Netzabschlußeinheiten auf vorgegebene Ressourcen eines als passives optisches Kommunikationsnetz ausgestaltetes Teilnehmer-Anschlußnetz beschrieben. Gemäß dem offenbarten Verfahren ist in einer zentral im Teilnehmer-Anschlußnetz angeordneten und mit jeder Netzabschlußeinheit verbundenen Netzkontrolleinheit für jede Netzabschlußeinheit ein Timer bzw. Zähler realisiert, welche im Rahmen von den Netzabschlußeinheiten abgeleiteten Verbindungsaufbauten gestartet werden. Ein Timer läuft dann ab, bzw. der Zähler erreicht dann einen vorbestimmten Wert, sobald in einer betroffenen Netzabschlußeinheit ein neues Datenpaket bzw. ein speziell reservierter Speicherbereich mit Nutzdaten gefüllt und zur Datenübertragung in einem ebenfalls in der Netzabschlußeinheit realisierten Pufferspeicher zwischengespeichert ist. Die Dimensionierung der in der Netzkontrolleinheit angeordneten



Zähler, bzw. die Dimensionierung der Zeit bis zum Ablauf eines Timers erfolgt in Abhängigkeit von dem jeweils während den Verbindungsaufbauten festgelegten bzw. reservierten Datenübertragungsraten. Ein das Ablauf eines Timers anzeigen-

5 des Signalisierungssignal stellt eine Netzabschlußeinheit-individuelle Anforderung auf eine Sendeberechtigung bzw. einen Zugriff auf das gemeinsam genutzte Übertragungsmedium dar, welche sequentiell in einem in der Netzkontrolleinheit realisierten, von allen an die Netzkontrolleinheit ange-

10 schlossenen Netzabschlußeinheiten gemeinsam genutzten Speicher - z.B. FIFO-Speicher - gespeichert wird. Aus diesem werden die gespeicherten Zugriffsanforderungen ausgelesen und als tatsächliche Sendeberechtigung an die angeschlossenen Netzabschlußeinheiten bzw. Kommunikationsendgeräte übermit-

15 telt, wodurch der Zugriff auf das gemeinsam genutzte Übertragungsmedium erteilt wird. Bei dem beschriebenen Verfahren können beispielsweise zwei Timer zur gleichen Zeit ablaufen, d.h. zwei zeitgleiche Zugriffsanforderungen müßten gespeichert und gesteuert werden. Da jedoch zwei zeitgleiche Zu-

20 griffe nicht möglich sind, wird eine der beiden Zugriffsanforderungen so lange verzögert, bis der aktuelle Zugriff der anderen Zugriffsanforderung abgeschlossen ist. Diese Verzögerung wird als „Cell Delay Variation“ bezeichnet. Bei Ablauf von mehreren Timern zur gleichen Zeit, wird der Wert der

25 „Cell Delay Variation“ entsprechend erhöht.

In der nach dem Asynchronen Transfer Modus konzipierten Kommunikationstechnologie sind mehrere vom ATM-Forum definierte ATM-Verkehrstypen - auch als ATM-Serviceklassen bzw. Dienstangebote bezeichnet - bekannt, durch welche Datenver-

30 bindungen bzw. hochbitratige Datenübertragungen mit unterschiedlichen Anforderungen an beispielsweise Übertragungsbandbreite und Verzögerungszeiten unterstützt, bzw. bereitgestellt werden. In ATM-Kommunikationsnetzen können im Rahmen

35 von jeweils eine garantierte Übertragungsqualität und/oder Übertragungseigenschaften aufweisende ATM-Verbindungen beispielsweise Sprache, Bilder und Daten mittels einer Art Zel-

len-Multiplexverfahren über die selben Teilnehmeranschlüsse übertragen werden. Folgende durch das ATM-Forum definierte ATM-Verkehrstypen - im folgenden auch als ATM-Serviceklassen bezeichnet - seien beispielhaft erwähnt:

- 5
- "Constant Bit Rate" (CBR),
  - "Variable Bit Rate - real time" (VBRrt),
  - "Variable Bit Rate - non real time" (VBRnrt),
  - "Garanteed Frame Rate" (GFR),
  - 10 - "Unspecified Bit Rate" (UBR), und
  - "Available Bit Rate" (ABR).

Beim Aufbau einer ATM-Verbindung werden im Rahmen einer CAC - Connection Admission Control - für den gewünschten ATM-Verkehrstypen die jeweils die Qualität und/oder die Übertragungseigenschaften der ATM-Verbindungen repräsentierenden ATM-Verkehrsparameter - traffic-parameter - und die Dienstqualität - auch als Quality-of-Service Parameter bzw. QoS-Parameter bezeichnet - verhandelt und in einem sog. Verkehrsvertrag festgelegt. Beispiele für ATM-Verkehrsparameter sind "Peak Cell Rate, PCR", "Sustainable Cell Rate, SCR" und "Minimum Cell Rate, MCR". Beispiele für QoS-Parameter sind "Cell Delay Variation, CDV", "Cell Transfer Delay, CTV", und "Cell Loss Ratio, CLR".

25 Die ATM-Serviceklassen CBR und VBR sind insbesondere für Anwendungen mit hohen QoS-Anforderungen wie beispielsweise Multimediadienste oder Videokonferenzschaltungen mit qualitativ hochwertiger Bildübertragung geeignet. Constant Bit Rate CBR ermöglicht eine Datenübertragung mit einer konstanten Übermittlungsgeschwindigkeit und konstanten, sehr geringen Verzögerungszeiten, wobei die erforderliche Bandbreite durch Angabe einer Spitzen-Zellrate - "Peak Cell Rate", PCR - charakterisiert ist, welche während der gesamten Dauer der Verbindung

30

35 bereit gestellt sein muß.

Beim Aufbau von ATM-Verbindungen der ATM-Serviceklasse VBR werden Spitzen- und Minimalübertragungsrate zwischen dem ATM-Kommunikationsnetz und dem jeweiligen Kommunikationsendgerät ausgehandelt. In dieser Kategorie wird zwischen Real-Time (VBRrt) und Non-Real-Time Anforderungen (VBRnrt) unterschieden. Die ATM-Serviceklasse VBRrt stellt ähnlich hohe Anforderungen an die Zellverzögerung und die Variation der Zellverzögerungen, wie die ATM-Serviceklasse CBR, während bei der ATM-Serviceklasse VBRnrt lediglich eine gewisse Obergrenze eingehalten werden muß.

Bei Verbindungen, welche auf der ATM-Serviceklasse ABR basieren wird zwar eine minimale Übertragungsgeschwindigkeit vereinbart, es wird jedoch - falls möglich - immer die bestmögliche Übertragungsgeschwindigkeit verwendet.

Die ATM-Serviceklasse UBR repräsentiert eine Dienstqualität, bei der im Gegensatz zu CBR und VBR keine feste Bandbreite reserviert und auch keine Zellverlustrate CLR festgelegt ist. Für eine aufzubauende bzw. gewünschte UBR-Verbindung werden keinerlei Ansprüche an die Verbindung gestellt und somit wird durch das Kommunikationsnetz keinerlei Übertragungsqualität garantiert.

In der Spezifikation ITU-T I.356 "B-ISDN ATM Layer Cell Transfer Performance" ist die Einteilung der vom ATM-Forum definierten QOS-Klassen in eine stringente Klasse (Class 1) und in nicht stringente Klassen (Class 2, Class 3, U-Class) beschrieben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei mehreren über ein gemeinsam genutztes Übertragungsmedium - beispielsweise einem Passiven Optischen Netz PON - geführten Verbindungen, insbesondere ATM-Verbindungen, eine effektive Nutzung der durch das Übertragungsmedium bereitgestellten, übertragungstechnischen Ressourcen zu erreichen. Die Aufgabe wird ausgehend von einem Verfahren und einer Kommunikationsanordnung

gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs der Patentansprüche 1 und 19 durch deren kennzeichnende Merkmale gelöst.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Anpassung von Übertragungstechnischen Ressourcen zwischen einer zentralen und mehreren dezentralen Kommunikationseinrichtungen ist von der zentralen Kommunikationseinrichtung den dezentralen Kommunikationseinrichtungen jeweils eine Übertragungstechnische Teilressource in Abhängigkeit von der Qualität und/oder den Übertragungseigenschaften von zumindest einer über die jeweilige Übertragungstechnische Teilressource geführten Verbindung zugeteilt. Der wesentliche Aspekt des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die den dezentralen Kommunikationseinrichtungen zugeteilten, Übertragungstechnischen Teilressourcen zumindest teilweise reduziert werden und die Qualität und/oder die Übertragungseigenschaften der zumindest einen über die jeweilige reduzierte, Übertragungstechnische Teilressource geführten Verbindung ermittelt wird. In Abhängigkeit von der Qualität und/oder Übertragungseigenschaften wird der Umfang der jeweils einer dezentralen Kommunikationseinrichtung zugeteilten, reduzierten, Übertragungstechnischen Teilressource modifiziert oder beibehalten.

Der wesentliche Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß durch die flexible Anpassung der durch ein gemeinsam genutztes Übertragungsmedium bereitgestellten, Übertragungstechnischen Ressourcen ein erhöhter Verkehrsdurchsatz über das Übertragungsmedium und eine effektive Nutzung der Übertragungstechnischen Ressourcen des gemeinsam genutzten Übertragungsmedium erreicht wird. Durch die zumindest temporäre Zuteilung von reservierten, jedoch aktuell nicht genutzten Übertragungskapazitäten des Übertragungsmediums, wird das „Burstverhalten“ in beispielsweise „Passiven Optischen Netzen“ verbessert.

35

Vorteilhaft werden die bei einer zumindest teilweisen Reduzierung der zugeteilten, Übertragungstechnischen Teilressour-

cen freigewordenen, Übertragungstechnischen Ressourcen anderen, dezentralen Kommunikationseinrichtungen zumindest temporär bereitgestellt - Anspruch 2. Durch die dadurch gewonnene effektive Nutzung der durch das Übertragungsmedium bereitgestellten Übertragungstechnischen Ressourcen kann die Anzahl der an das Übertragungsmedium angeschlossenen Teilnehmer bzw. der Anzahl der über Übertragungsmedium geführten Verbindungen unter Beibehaltung der Übertragungsgüte aller Verbindungen erhöht werden.

10

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die zumindest eine über die zugeteilte, Übertragungstechnische Teilressource geführte Verbindung gemäß dem Asynchronen Transfer Modus ATM realisiert, wobei die ATM-Verbindung gemäß einer standardisierten und jeweils die Qualität und die Übertragungseigenschaften der ATM-Verbindung spezifizierenden ATM-Serviceklasse ausgestaltet ist. In jeder dezentralen Kommunikationseinrichtung werden die im Rahmen einer ATM-Verbindung zu übermittelnden Informationen in zumindest einer Warteschlange zwischengespeichert. Der aktuelle Warteschlangen-Füllstand, der zumindest einen Warteschlange wird erfaßt und anschließend durch Bewerten des Erfassungsergebnisses die Qualität und die Übertragungseigenschaften der jeweiligen ATM-Verbindungen ermittelt. In Abhängigkeit von der Qualität und der Übertragungseigenschaften wird die zugeteilte, Übertragungstechnische Teilressource modifiziert - Anspruch 4.

25

Durch die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens bei nach dem Asynchronen Transfer Modus ausgestalteten ATM-Verbindungen können vorteilhaft die in den dezentralen Kommunikationseinrichtungen angeordneten Warteschlangen bzw. ATM-Zellpuffer weniger umfangreich dimensioniert und zusätzlich die Verzögerungszeiten von ATM-Zellen bei Durchlaufen der dezentralen Kommunikationseinrichtungen verringert werden.

30

Durch die Benutzung der jeweiligen Warteschlangen-Füllstände zur Bewertung der Qualität und der Übertragungseigenschaften der jeweiligen ATM-Verbindungen ist das erfindungsgemäße Verfahren, insbesondere bei gemäß dem Asynchronen Transfer Modus

35

ATM ausgestalteten Kommunikationsnetzen, besonders einfach und daher wirtschaftlich realisierbar.

Vorteilhaft werden bei mehreren über eine dezentrale Kommunikationseinrichtung geführten ATM-Verbindungen die Warteschlangen-Füllstände der Warteschlangen in Abhängigkeit von der ATM-Serviceklasse der jeweiligen ATM-Verbindungen erfaßt und bewertet - Anspruch 6. Für jede ATM-Serviceklasse wird eine ATM-Serviceklassen-individuelle Summe der Warteschlangen-Füllstände der entsprechenden Warteschlangen gebildet, wobei die gebildeten ATM-Serviceklassen-individuellen Warteschlangen-Summenfüllstandsinformationen in Abhängigkeit der ATM-Serviceklassen gewichtet werden. Durch Bewertung der gewichteten, ATM-Serviceklassen-individuellen Warteschlangen-Summenfüllstandsinformationen wird jeweils ATM-Serviceklassen-spezifisch die Qualität und die Übertragungseigenschaften der ATM-Verbindungen einer ATM-Serviceklasse ermittelt und in Abhängigkeit von der Qualität und der Übertragungseigenschaften die der dezentralen Kommunikationseinrichtung zugeteilte, Übertragungstechnische Teilresource modifiziert - Anspruch 8. Durch diese vorteilhafte ATM-Serviceklassen-spezifischen Bewertung der Qualität und der Übertragungseigenschaften von ATM-Verbindungen einer ATM-Serviceklasse wird eine optimale Zuteilung der Übertragungstechnischen Teilressourcen eines gemeinsam genutzten Übertragungsmediums erreicht und insbesondere bei gemäß dem asynchronen Transfermodus ATM ausgestalteten Kommunikationsnetzen eine optimale, d.h. effektive Nutzung der „upstream PON Transportqualität“ unter Berücksichtigung der Einhaltung der ATM-Qualitätsmerkmale erreicht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind den weiteren Ansprüchen zu entnehmen.

Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand zweier Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen

Figur 1 eine Vielzahl von Kommunikationsendgeräten, welche über ein gemeinsam genutztes und als "Passives Optisches Netzwerk" ausgestaltetes Übertragungsmedium an ein übergeordnetes Kommunikationsnetz angeschlossen sind, und

Figur 2 ein beispielhaftes Szenario von aktuell über eine an das "Passive Optische Netzwerk" angeschlossene, optische Netzabschlußeinheit geführten ATM-Verbindungen und entsprechend angeordneten verbindungsindividuellen Warteschlangen, welche in Abhängigkeit der jeweils einer optischen Netzabschlußeinheit zur Informationsübermittlung zugeteilten Übertragungstechnischen Teilressource ausgelesen werden.

Figur 1 zeigt in einem Blockschaltbild ein Teilnehmer-Zugangsnetz ACCESS, über welches eine Vielzahl von jeweils Teilnehmern zugeordnete Kommunikationsendgeräte KE1...z an ein übergeordnetes Kommunikationsnetz OKN angeschlossen sind. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Teilnehmer-Zugangsnetz ACCESS als Passives Optisches Netzwerk PON in einer Punkt-zu-Mehrpunkt-Konfiguration ausgestaltet. Zentraler Bestandteil des Passiven Optischen Netzwerkes PON ist eine optische Netzkontrolleinheit OLT, welche beispielsweise über einen Lichtwellenleiter LWL mit vorgegebenen Übertragungsressourcen vr des übergeordneten Kommunikationsnetzes OKN verbunden ist. Das übergeordnete Kommunikationsnetz OKN ist nach dem Asynchronen Transfer Modus ATM ausgestaltet, wobei die vorgegebenen Ressourcen vr des übergeordneten ATM-Kommunikationsnetzes OKN eine Datenübertragungsrate von beispielsweise 155 MBit/s umfassen. Mit der optischen Netzkontrolleinheit OLT sind über mehrere Glasfasern und über einen passiven optischen Verzweiger - auch als "Splitter" bzw. "Combiner" bezeichnet - drei optische Netzabschlußeinheiten ONU1...3 verbunden, wobei durch die drei optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 und durch die optische Netzkontrolleinheit OLT das gemeinsam genutzte Übertragungsmedium "Passives Optisches Netzwerk" PON abgeschlossen wird.

An die drei optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 sind insgesamt z Kommunikationsendgeräte KE1...z angeschlossen, wobei von jedem Kommunikationsendgerät KE1...z ein Zugriff auf die

5 vorgegebenen Ressourcen vr des ATM-Kommunikationsnetzes OKN ausgeführt werden kann. Die Anforderung von Ressourcen kann beispielsweise administrativ im Rahmen des Netzwerk-Management oder im Rahmen von paketorientierten Übertragungsprotokollen - z.B. TCP/IP - durch Übermitteln einer entsprechenden

10 Verbindungsaufbau-Meldung von einer Kommunikationseinrichtung KE1...z an die entsprechende optische Netzabschlußeinheit ONU1...3 erfolgen. Von der jeweiligen optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 wird dann ein entsprechender, protokollgemäßer Verbindungsaufbau zur optischen Netzkontrolleinheit OLT und

15 von dieser zum übergeordneten, ATM-orientierten Kommunikationsnetz OKN eingeleitet. Im Rahmen des Verbindungsaufbaus werden dann entsprechende ATM-Verbindungen der jeweiligen optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 bzw. dem jeweiligen Kommunikationsendgerät KE1...z zugeteilt.

20 Durch das ATM-Forum sind verschiedene ATM-Serviceklassen definiert, wobei jede einer ATM-Serviceklasse zugehörige ATM-Verbindung durch bestimmte ATM-Verkehrsparameter und QoS-Parameter spezifiziert ist. So weisen ATM-Verbindungen der

25 Serviceklasse "Constant Bit Rate, CBR" und der Serviceklasse "Variable Bit Rate - real time, VBRrt" eine bestimmte "Peak Cell Rate, PCR" als garantierte Datenübertragungsrate - auch als "garantierte minimale Übertragungskapazität" bezeichnet - auf. ATM-Verbindungen der ATM-Serviceklasse "Variable Bit Rate - non real time, VBRnrt" weisen eine bestimmte "Sustainable Cell Rate, SCR" und ATM-Verbindungen der ATM-Serviceklasse

30 "Guaranteed Frame Rate, GFR" und der ATM-Serviceklasse "Available Bit Rate, ABR" eine bestimmte "Minimum Cell Rate, MCR" als garantierte Datenübertragungsrate auf.

35 Von der optischen Netzkontrolleinheit OLT wird in Abhängigkeit von den jeweils einer optischen Netzabschlußeinheit



ONU1...3 zugeordneten ATM-Verbindungen bzw. in Abhängigkeit der jeweiligen ATM-Serviceklasse der zugeordneten ATM-Verbindungen der Zugriff der einzelnen optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 auf das gemeinsam genutzte Übertragungsmedium "Passives Optisches Netzwerk" PON gesteuert. Dazu ist in der optischen Netzkontrolleinheit OLT eine Zugriff-Steuerungseinheit MAC angeordnet, durch welche auf Ebene des ATM-MAC-Layers - Medium Access Control - anhand der verschiedenen, die einzelnen ATM-Verbindungen spezifizierenden ATM-Verkehrsparameter und QoS-Parameter bestimmt wird, in welcher optimalen Reihenfolge von den drei optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 in "Upstream-Richtung" zur Informationsübermittlung ein Zugriff auf das gemeinsam genutzte Übertragungsmedium "Passives Optisches Netzwerk" PON erfolgt.

Das Übermitteln von den Zugriff auf das gemeinsam genutzte Übertragungsmedium "Passives Optisches Netzwerk" PON steuern den Zugriffs-Informationen - auch als "Grants" bezeichnet - von der optischen Netzkontrolleinheit OLT an die angeschlossenen, optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 ist in der Spezifikation ITU-T G.983 genauer beschrieben. Hierzu wird nicht näher eingegangen.

Für dieses Ausführungsbeispiel sei angenommen, daß das gemeinsam genutzte Übertragungsmedium "Passives Optisches Netzwerk" PON bestimmte, zeitmultiplex-orientierte, übertragungstechnische Ressourcen rpon aufweist und daß den drei optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 jeweils übertragungstechnische Teilressourcen der zeitmultiplex-orientierten Übertragungsressourcen rpon zugeteilt werden, wodurch den drei optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 im Rahmen eines TDMA-Zugriffsverfahrens der Zugriff auf das "Passive Optische Netzwerk" PON erteilt wird. Weiterhin sei angenommen, daß über die drei optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 eine unterschiedliche Anzahl von ATM-Verbindungen über das "Passive Optische Netzwerk" PON geführt werden. In Abhängigkeit der ATM-Verkehrsparameter und der QoS-Parameter

der jeweils zugeordneten ATM-Verbindungen werden - gesteuert durch die optische Netzkontrolleinheit OLT - der ersten optischen Netzabschlußeinheit ONU1 erste zeitmultiplex-orientierte Teilressourcen tpr1 des Passiven Optischen Netzwerkes PON, der zweiten optischen Netzabschlußeinheit ONU2 zweite zeitmultiplex-orientierte Teilressourcen tpr2 und der dritten optischen Netzabschlußeinheit ONU3 dritte zeitmultiplex-orientierte Teilressourcen tpr3 für die Übermittlung von Informationen in "Upstream-Richtung" zugeteilt. Die Zuweisung von zeitmultiplex-orientierten Teilressourcen tpr1...3 durch die optische Netzkontrolleinheit OLT wird auch als "Grant-generierung" bezeichnet.

Im folgenden wird die erfindungsgemäße Steuerung des Zugriffs der optischen Netzabschlußeinheiten auf das gemeinsam genutzte Übertragungsmedium PON näher erläutert. Hierzu ist in Figur 2 beispielhaft für einen bestimmten Zeitpunkt die aktuelle Verbindungssituation von über eine der in Figur 1 dargestellten optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 geführten ATM-Verbindungen zum übergeordneten ATM-Kommunikationsnetz OKN dargestellt. Gemäß Figur 2 werden über die dargestellte, optische Netzabschlußeinheit ONU1...3 drei ATM-Verbindungen vCBR1...3 der stringenten Klasse CBR laut Spezifikation ITU-T I.356 geführt. Des Weiteren wird über die optische Netzabschlußeinheit ONU1...3 eine ATM-Verbindung vVBRrt der ATM-Serviceklasse VBRrt, x ATM-Verbindungen vVBRnrt1...x der ATM-Serviceklasse VBRnrt, y ATM-Verbindungen vGFR1...y der ATM-Serviceklasse GFR und eine ATM-Verbindung der ATM-Serviceklasse vUBR geführt.

30

Die von den an die optische Netzabschlußeinheit ONU1...3 angeschlossenen Kommunikationsendgeräten KE1...n, KEn+1...m, KEm+1...z im Rahmen der drei stringenten ATM-Verbindungen vCBR1...3 in „Upstream-Richtung“ übermittelten Informationen bzw. ATM-Zellen werden in einer ersten, von den ATM-Verbindungen der ATM-Serviceklasse CBR gemeinsam genutzten Warteschlange WS1 zwischengespeichert, wobei die jeweils zwischengespeicherten

35

ATM-Zellen nach dem FIFO-Prinzip aus der ersten Warteschlange WS1 ausgelesen werden. In einer zweiten Warteschlange WS2 werden die über die ATM-Verbindung vVBRrt übermittelten ATM-Zellen zwischengespeichert. Des Weiteren werden in einer  
5 dritten bis k-ten Warteschlange WS3...k jeweils die ATM-Zellen der x ATM-Verbindungen vVBRnrt1...x der ATM-Serviceklasse VBRnrt und in einer l-ten bis m-ten Warteschlange WS1...m jeweils die ATM-Zellen der y ATM-Verbindungen vGFR1...y der ATM-Serviceklasse GFR zwischengespeichert. In einer n-ten Warteschlange WSn werden ATM-Zellen der ATM-Verbindung vUBR der  
10 ATM-Serviceklasse UBR zwischengespeichert. Im Gegensatz zu ATM-Verbindungen der ATM-Serviceklasse CBR ist für jede ATM-Verbindung der toleranten ATM-Serviceklassen, d.h. für ATM-Verbindungen der ATM-Serviceklassen VBRrt, VBRnrt, UBR, GFR  
15 jeweils eine verbindungsindividuelle Warteschlange WS2...n in der optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 vorgesehen.

Die Warteschlangen von ATM-Verbindungen einer toleranten ATM-Serviceklasse VBRrt, VBRnrt, UBR, GFR werden mit Hilfe des  
20 Weighted-Fair-Queueing-Algorithmus - auch als WFQ-Scheduler bezeichnet - ausgelesen. Beim WFQ-Scheduler werden die jeweiligen Warteschlangen WS2...n in Abhängigkeit der ATM-Serviceklasse VBRrt, VBRnrt, UBR, GFR der jeweiligen ATM-Verbindung in gewichteter Weise ausgelesen. Der Gewichtungsfaktor der  
25 jeweiligen in einer optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 angeordneten Warteschlangen WS1...n ist parametrisierbar ausgestattet, wobei die Gewichtungsfaktoren von einer in den optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 angeordneten Steuereinheit STG in Abhängigkeit der ATM-Verkehrsparameter - PCR, SCR, MCR  
30 - und der QoS-Parameter - CDV, CTD, CLR - der jeweiligen aktuell über die optische Netzabschlußeinheit ONU1...3 geführten ATM-Verbindungen vCBR1...3, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR abgeleitet werden.

35 Dem WFQ-Scheduler ist ein Absolut-Delay-Priority-Algorithmus - auch als ADP-Scheduler bezeichnet - übergeordnet, durch

welchen die Warteschlange von ATM-Verbindungen der stringen-  
ten Klasse - hier WS1 - priorisiert ausgelesen werden.

Üblicher Weise sind die einer optischen Netzabschlußeinheit  
5 ONU1...3 zugeordneten, übertragungstechnischen Teilressourcen  
tpr1...3 des Passiven Optischen Netzes PON sowie die Gewich-  
tungsfaktoren der in den optischen Netzabschlußeinheiten  
ONU1...3 angeordneten Warteschlangen WS1...n derart konfiguriert,  
daß alle garantierten Übertragungskapazitäten der über die je-  
10 weilige optische Netzabschlußeinheit ONU1...3 geführten ATM-  
Verbindungen vCBR1...3, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR ein-  
gehalten werden. Erfindungsgemäß werden durch die in der op-  
tischen Netzkontrolleinheit OLT angeordnete Zugriff-Steue-  
rungseinheit MAC die den einzelnen optischen Netzabschlußein-  
15 heiten ONU1...3 jeweils zugeordneten übertragungstechnischen  
Teilressourcen tpr1...3 ATM-Serviceklassen-individuell redu-  
ziert, so daß durch die den einzelnen optischen Netzabschluß-  
einheiten ONU1...3 zugeteilten und nunmehr reduzierten Teilres-  
sourcen tpr1...3 nur noch ein Teil der Summe der garantierten,  
20 minimalen Übertragungsressourcen der über die jeweiligen op-  
tischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 geführten ATM-Verbindun-  
gen vCBR1...3, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR umfaßt wird.  
Auf diese Weise kann die dadurch frei gewordene Übertragungs-  
ressource des Passiven Optischen Netzes PON in „Upstream-  
25 Richtung“ von anderen optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3  
zur Übertragung von ATM-Zellenbursts flexibel genutzt werden.

Erfindungsgemäß werden zur Realisierung einer zentralen Über-  
wachung der ATM-Verkehrsparameter und der QoS-Parameter der  
30 jeweiligen über eine optische Netzabschlußeinheit ONU1...3 ge-  
führten ATM-Verbindungen vCBR1...3, vVBRrt, vVBRnrt1...x,  
vGFR1...y, vUBR die aktuellen Füllstände fs1...n der jeweils in  
einer optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 angeordneten War-  
teschlangen WS1...n - auch als „ONU-Ausgangsqueues“ bezeichnet  
35 - an die optische Netzkontrolleinheit OLT übermittelt. Die  
Abfrage der aktuellen Warteschlangen-Füllstände fs1...n der in  
„Upstream-Richtung“ gerichteten Warteschlangen WS1...n einer

optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 wird durch die optische Netzkontrolleinheit OLT in einen festen Zeitraster durchgeführt. Dabei werden in einem nach ITU-TG.983 spezifizierten, Passiven Optischen Netz PON von der optischen Netzkontroll-

5 einheit OLT mit Hilfe von PLOAM-Zellen - Physical Layer Operation/Administration and Maintenance-Zellen - die Übertragung der aktuellen Warteschlangen-Füllstände fsl...n von allen angeschlossenen optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 angefordert. Als Antwort werden von den jeweiligen optischen

10 Netzabschlußeinheiten ONU1...3 entsprechende die aktuellen Warteschlangen-Füllstände repräsentierende Warteschlangen-Füllstandsinformationen fsl...n mit Hilfe spezieller Minizellen - auch als „Minislots“ bezeichnet - an die optische Netzkontrolleinheit OLT übermittelt.

15

Vorteilhaft werden die Warteschlangen-Füllstandsinformationen fsl...n der in einer optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 angeordneten Warteschlangen WS1...n ATM-Serviceklassen-individuell übertragen, d.h. in der jeweiligen optischen Netzabschlußein-

20 heit ONU1...3 wird jeweils die Summe der Füllstände - in Figur 2 als ifs\_CBR, ifs\_VBRrt, ifs\_VBRnrt, ifs\_GFR, ifs\_UBR bezeichnet - von ATM-Verbindungen vCBR1...3, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR bzw. von Warteschlangen jeweils einer ATM-Serviceklasse CBR, VBRrt, VBRnrt, GFR, UBR gebildet und an die

25 optischen Netzkontrolleinheit OLT übermittelt. Nach Figur 2 wird beispielsweise für die ATM-Serviceklasse VBRnrt die Summe der Füllstände der dritten bis k-ten Warteschlange WS3...k - hier  $ifs\_VBRnrt = \sum fs3...k$  - und die Summe der Füllstände der l-ten bis m-ten Warteschlange WS1...m - hier  $ifs\_GFR = \sum fsl...m$

30 - gebildet und an die optische Netzkontrolleinheit OLT übermittelt. Bei für virtuelle Verbindungen - auch als "Virtuell Connection" VC bezeichnet - eingerichteten Warteschlangen - in Figur 2 nicht dargestellt - wird vorteilhaft die Summe der Füllstände der jeweiligen der virtuellen Verbindung zugeordneten Warteschlangen übermittelt.

35

In der optischen Netzkontrolleinheit OLT ist für jede zugeordnete ATM-Serviceklasse CBR, VBRrt, VBRnrt, GFR, UBR ein erster oberer ATM-Serviceklassen-individueller Warteschlangen-Summenfüllstands-Grenzwert  $x_{\text{HIGH}1...s}$  vorgesehen bzw. gespeichert. Mit diesen gespeicherten, ATM-Serviceklassen-individuellen Warteschlangen-Summenfüllstands-Grenzwerten  $x_{\text{HIGH}1...s}$  werden die von den drei optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 an die optische Netzkontrolleinheit OLT übermittelten ATM-Serviceklassen-individuellen Warteschlangen-Summenfüllstandsinformationen ifs\_CBR, ifs\_VBRrt, ifs\_VBRnrt, ifs\_GFR, ifs\_UBR permanent verglichen. Erfindungsgemäß ist die in der optischen Netzkontrolleinheit OLT angeordnete Zugriffssteuerung MAC derart ausgestaltet, daß der Zugriff der drei optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 auf das Passive Optische Netz PON

- in Abhängigkeit der ATM-Serviceklasse der jeweiligen über die optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 geführten ATM-Verbindungen vCBR1...3, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR und
- in Abhängigkeit der Vergleichsergebnisse der übermittelten, ATM-Serviceklassen-individuellen Warteschlangen-Füllstandsinformationen ifs\_CBR, ifs\_VBRrt, ifs\_VBRnrt, ifs\_GFR, ifs\_UBR mit den gespeicherten Warteschlangen-Summenfüllstands-Grenzwerten  $x_{\text{high}1...s}$  erfolgt.

Für die Steuerung des Zugriffs auf das Passive Optische Netz PON sind für die jeweiligen ATM-Serviceklassen folgende ATM-Verkehrsparameter relevant:

- für ATM-Verbindungen der ATM-Serviceklasse CBR und VBRrt der Verkehrsparameter „Peak Cell Rate (PCR)“,
- für ATM-Verbindungen der ATM-Serviceklasse VBRnrt der ATM-Verkehrsparameter „Sustainable Cell Rate (SCR)“ und
- für ATM-Verbindungen der ATM-Serviceklasse GFR der ATM-Verkehrsparameter „Minimum Cell Rate (MCR)“.

Wird durch die in der optischen Netzkontrolleinheit OLT angeordnete Zugriff-Steuerungseinheit MAC für eine der angeschlossenen, optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 ein Überschreiten eines der in der optischen Netzkontrolleinheit OLT gespeicherten, ersten oberen ATM-Serviceklassen-individuellen Warteschlangen-Summenfüllstands-Grenzwerte  $x_{HIGH1...s}$  festgestellt, so wird durch die Zugriff-Steuerungseinheit MAC die der betroffenen optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 im reduzierten Umfang zugeteilte Übertragungstechnische Teilresource tpr1...3 in der Art und Weise wieder erhöht, daß den betroffenen ATM-Verbindungen vCBR1...3, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR der entsprechenden ATM-Serviceklasse CBR, VBRrt, VBRnrt, GFR, UBR wieder die minimale, garantierte Übertragungskapazität bereitgestellt wird. Die Erhöhung der einer optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens zugeteilten, Übertragungstechnischen Teilressourcen tpr1...3 des Passiven Optischen Netzes PON erfolgt dabei in Abhängigkeit der jeweiligen ATM-Serviceklasse CBR, VBRrt, VBRnrt, GFR, UFR:

- für ATM-Verbindungen der ATM-Serviceklasse CBR - hier der toleranten Klasse - und der ATM-Serviceklasse VBRrt werden die zugeteilten Teilressourcen tpr1...3 zumindest auf die Summe der „Peak Cell Rate (PCR)“ aller CBR-/VBRrt-Verbindungen erhöht,
- für ATM-Verbindungen der ATM-Serviceklasse VBRrt werden die zugeteilten Teilressourcen tpr1...3 zumindest auf die Summe der „Sustainable Cell Rate (SCR)“ aller VBRnrt-Verbindungen erhöht, und
- für ATM-Verbindungen der ATM-Serviceklasse GFR werden die zugeteilten Teilressourcen tpr1...3 zumindest auf die Summe der „Minimum Cell Rate (MCR)“ aller GFR-Verbindungen erhöht.

Vorteilhaft werden ATM-Verbindungen der stringenten Klasse - also die ATM-Verbindungen vCBR1...3 der nicht toleranten ATM-Serviceklasse CBR - bei der beschriebenen Zugriffssteuerung

nicht berücksichtigt, da durch derartige ATM-Verbindungen vCBR1...3 hohe Anforderungen an die garantierte, minimale Übertragungsbandbreite und die Einhaltung der garantierten ATM-Verkehrsparameter und QoS-Parameter gestellt werden, welche  
5 nicht unterschritten werden dürfen. Für derartige über eine optische Netzabschlußeinheit ONU1...3 geführte ATM-Verbindungen mit entsprechend hohen Anforderungen an die ATM-spezifischen Verkehrsparameter und die QoS-Parameter erfolgt eine verbindungsindividuelle Berechnung - auch als VC-specific bezeichnet - und Zuteilung der übertragungstechnischen Teilressourcen  
10 tpr1...3 des Passiven Optischen Netzes PON, wobei für derartige ATM-Verbindungen vCBR1...3 zumindest die Summe der garantierten, minimalen Übertragungskapazitäten reserviert wird.

15 Für die Zuweisung von einer optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 zugeordneten, übertragungstechnischen Teilressourcen tpr1...3 über die garantierten, minimalen Übertragungskapazitäten der ATM-Verbindungen vCBR1...3, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR hinaus, wird der jeweils absolute Warteschlangen-Füllstand fsl...n der in „Upstream-Richtung“ gerichteten Warteschlangen WS1...n von der in der optischen Netzkontrolleinheit OLT angeordneten Steuerungseinheit MAC in einer gewichteten Art und Weise ausgewertet. Der Gewichtungsfaktor  
20 der einzelnen ATM-Serviceklassen CBR, VBR, VBRnrt, GFR, UBR ist in der optischen Netzkontrolleinheit OLT parametrisierbar.

Wie bereits beschrieben, werden die in einer optischen Netzabschlußeinheit angeordneten Warteschlangen WS1...n in einer gewichteten Art und Weise mit Hilfe des WFQ-Schedulers ausgelesen. Erfindungsgemäß sind die Gewichtungsfaktoren der Warteschlangen WS1...n an die der optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 aktuell zugeordneten, d.h. reduzierten zeitmultiplexorientierten, übertragungstechnischen Teilressourcen trp1...3  
35 des Passiven Optischen Netzes angepaßt und derart dimensioniert, daß die Warteschlangen von ATM-Verbindungen vVBRrt,



vVBRnrtl...x, vGFRl...y, vUBR der nicht stringenten Klassen mit der unterhalb der jeweils für die ATM-Verbindung garantierten, minimalen Übertragungskapazität ausgelesen werden. Vorteilhaft ist jeder in einer optischen Netzabschlußeinheit

5 ONU1...3 angeordneten Warteschlange WS1...n ein zweiter oberer Warteschlangen-Füllstands-Grenzwert  $y_{HIGH1...s}$  zugeordnet. Die in der optischen Netzkontrolleinheit OLT gespeicherten ersten oberen, ATM-Serviceklassen-individuellen Warteschlangen-Summenfüllstands-Grenzwerte  $x_{HIGH1...s}$  und die in den optischen

10 Netzabschlußeinheiten ONU1...3 gespeicherten, zweiten verbindungsindividuellen Warteschlangen-Füllstands-Grenzwerte  $y_{HIGH1...s}$  weisen eine feste Relation zueinander auf. Das Verhältnis dieser Warteschlangen-Grenzwerte  $y_{HIGH}/x_{HIGH}$  hängt von der Abfragehäufigkeit der Warteschlangen-Füllstände  $fs1...n$  der

15 in „upstream-Richtung“ gerichteten Warteschlangen WS1...n ab und kann ab einer bestimmten Abfragehäufigkeit auf den Wert 1 gesetzt werden. Wird durch die in der optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 angeordnete Steuereinheit STG ein Überschreiten einer der zweiten oberen Warteschlangen-Füllstands-Grenzwerte  $y_{HIGH1...s}$  festgestellt, so werden durch die Steuereinheit

20 STG die Gewichtungsfaktoren der Warteschlangen WS1...n neu berechnet. Mit Hilfe der neu berechneten Gewichtungsfaktoren werden die Warteschlangen WS1...n im Rahmen der den einzelnen ATM-Verbindungen garantierten minimalen Übertragungskapazitäten ausgelesen.

25

Es kann beispielsweise der Fall eintreten, daß durch Übertragungsfehler fehlerhafte Warteschlangen-Füllstands-Informationen  $fs1...n$  bzw. fehlerhafte ATM-Serviceklassen-individuellen

30 Warteschlangen-Summenfüllstandsinformationen  $ifs\_CBR$ ,  $ifs\_VBRrt$ ,  $ifs\_VBRnrt$ ,  $ifs\_GFR$ ,  $ifs\_UBR$  von den optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 an die optische Netzkontrolleinheit OLT übermittelt werden. Dies kann zur Folge haben, daß die Auslesegeschwindigkeit der WFQ-Scheduler in den optischen

35 Netzabschlußeinheiten ONU1...3 nicht mit den jeweils einer optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 zugeteilten zeitmultiplexorientierten Teilressourcen  $tp1...3$  des Passiven Optischen

Netzes PON abgestimmt ist, so daß z.B. die garantierten, minimalen Übertragungskapazitäten derjenigen ATM-Verbindungen von nach der Priorität niedriger eingestuften ATM-Serviceklassen nicht mehr eingehalten werden. Um eventuelle Datenverluste zu verhindern, wird vorteilhaft der einer Warteschlange WS1...n zugeordnete erste obere ATM-Serviceklassen-individuelle Warteschlangen-Summenfüllstands-Grenzwert  $x_{HIGH1...s}$  - steuert die Zuteilung der übertragungstechnischen Teilressourcen tpr1...3 des Passiven Optischen Netzes PON - tiefer angesetzt, als der zugeordnete zweite obere Warteschlangen-Füllstands-Grenzwert  $y_{HIGH1...s}$  - steuert den WFQ-Scheduler einer optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3, wodurch ein Überlaufen einer Warteschlange WS1...n durch die optische Netzkontrolleinheit frühzeitig erkannt wird. So wird verhindert, daß bei Auftreten von Übertragungsfehlern bei der Übermittlung von Warteschlangen-Füllstands-Informationen an die optische Netzkontrolleinheit OLT von dieser ein zu geringer Umfang an übertragungstechnischen Teil-Übertragungsressourcen tpr1...3 des Passiven Optischen Netzes PON den einzelnen optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 zugeteilt wird und dadurch die garantierten, minimalen Übertragungskapazitäten der über eine optische Netzabschlußeinheit ONU1...3 geführten ATM-Verbindungen vCBR1...3, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR vorübergehend nicht eingehalten werden können.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens - nicht dargestellt - sind für die in einer optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 angeordneten Warteschlangen WS1...n jeweils ein zusätzlicher erster unterer ATM-Serviceklassen-individueller Warteschlangen-Summenfüllstands-Grenzwert und ein zweiter unterer verbindungsindividueller Warteschlangen-Füllstands-Grenzwert vorgesehen, wobei bei einem Unterschreiten des einer Warteschlange WS1...n zugeordneten ersten unteren ATM-Serviceklassen-individuellen, Warteschlangen-Summenfüllstands-Grenzwertes die der jeweiligen optischen Netzabschlußeinheit ONU1...3 zugeteilte übertragungstechnische Teilressource tpr1...3 reduziert

wird und bei einem Unterschreiten des zweiten unteren verbindungsindividuellen Warteschlangen-Füllstands-Grenzwertes die Auslesegeschwindigkeit des WFQ-Schedulers reduziert wird - beispielsweise unterhalb der Summe der garantierten minimalen Übertragungskapazitäten aller ATM-Verbindungen vCBR1...3, vVBRrt, vVBRnrtl...x, vGFR1...y, vUBR jeweils einer ATM-Serviceklasse CBR, VBRrt, VBRnrt, GFR, UBR.

Die Generierung bzw. das Berechnen der oberen und unteren ATM-Serviceklassen-individuellen Warteschlangen-Summenfüllstands-Grenzwerte bzw. verbindungsindividuellen Warteschlangen-Füllstands-Grenzwerte kann in einem ersten Schritt durch Eingabe über eine jeweils in den optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 bzw. in der optischen Netzkontrolleinheit OLT angeordnete Netzwerkmanagement-Schnittstelle erfolgen. Alternativ, insbesondere bei komplexen Netzwerkkonfigurationen, werden diese Warteschlangen-Füllstands-Grenzwerte durch einen Algorithmus in den jeweiligen optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 bzw. in der optischen Netzkontrolleinheit OLT in Abhängigkeit der ATM-Verkehrsparameter der jeweiligen ATM-Verbindungen vCBR1...3, vVBRrt, vVBRnrtl...x, vGFR1...y, vUBR berechnet.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist insbesondere für Teilnehmerzugangnetze ACCESS geeignet, in denen keine bzw. geringe Signalisierungsfunktionalitäten auf den ATM-Layer übermittelt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren kann jedoch auch bei „switched virtual connections“ bzw. SVC-Verbindungen eingesetzt werden. In diesem Fall müssen die aktuellen ATM-Verkehrsparameter der jeweiligen ATM-Verbindungen vCBR1...3, vVBRrt, vVBRnrtl...x, vGFR1...y, vUBR den optischen Netzabschlußeinheiten ONU1...3 und der optischen Netzkontrolleinheit OLT übermittelt werden.

Weist die optische Netzkontrolleinheit OLT eine „ATM-Switch“-Funktionalität auf, so ist die Bereitstellung der ATM-Verkehrsparameter für die in der optischen Netzkontrollein-

heit OLT angeordnete Zugriffssteuereinheit MAC intern zu regeln. Ist die optische Netzkontrolleinheit OLT als selbständiges Netzwerk-Element ohne SVC-Funktionalität ausgestaltet, so können über eine VB 5.2-Schnittstelle die ATM-

- 5 Verkehrsparameter vom übergeordneten ATM-Switch bereitgestellt werden. Für die Überwachungsfunktion, bei welcher bei einem Aufbau einer ATM-Verbindung vCBR1...3, vVBRrt, vVBRnrtl...x, vGFR1...y, vUBR das Passive Optische Netz PON auf das Vorhandensein ausreichender Übertragungskapazität überprüft wird, ist die oben beschriebene Funktionalität der Zugriffssteuerung transparent; ein Überbuchen der minimal garantierten Übertragungskapazitäten für die über das Passive Optische Netz PON geführten ATM-Verbindungen vCBR1...3, vVBRrt, vVBRnrtl...x, vGFR1...y, vUBR ist jedoch nicht erlaubt.
- 10
- 15

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Anpassung von Übertragungstechnischen Ressourcen (rpon) zwischen einer zentralen und mehreren dezentralen Kommunikationseinrichtungen (OLT, ONU1...3),  
5 bei dem von der zentralen Kommunikationseinrichtung (OLT) den dezentralen Kommunikationseinrichtungen (ONU1...3) jeweils eine Übertragungstechnische Teilressource (tpri1...3) in Abhängigkeit von der Qualität und/oder den Übertragungseigenschaften von  
10 zumindest einer über die jeweilige Übertragungstechnische Teilressource (tpri1...3) geführten Verbindung (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) zugeteilt ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**

- daß die den dezentralen Kommunikationseinrichtungen  
15 (ONU1...3) zugeteilten, Übertragungstechnischen Teilressourcen (tpri1...3) zumindest teilweise reduziert werden,
- daß die Qualität und/oder die Übertragungseigenschaften der zumindest einen über die jeweilige reduzierte, Übertragungstechnische Teilressource (tpri1...3) geführten Verbindung  
20 (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) ermittelt wird, und
- daß der Umfang der jeweils einer dezentralen Kommunikationseinrichtung (ONU1...3) zugeteilten, reduzierten, Übertragungstechnischen Teilressource (tpri1...3) in Abhängigkeit von  
25 der Qualität modifiziert oder beibehalten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die bei einer zumindest teilweisen Reduzierung der zuge-  
30 teilten, Übertragungstechnischen Teilressourcen (tpri1...3) freigegebenen Übertragungstechnischen Ressourcen (rpon) anderen dezentralen Kommunikationseinrichtungen (ONU1...3) zumindest temporär bereitgestellt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß bei Feststellen der Nichteinhaltung der garantierten Qualität und/oder der Übertragungseigenschaften zumindest einer  
5 der Verbindungen (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR),  
welche über die einer dezentralen Kommunikationseinrichtung  
(ONU1...3) zugeteilten, reduzierten Teilressource (tpri1...3) ge-  
führt ist, der Umfang der zugeteilten, reduzierten, übertra-  
gungstechnischen Teilressource (tpri1...3) erhöht wird.

10

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**

- daß die zumindest eine über die jeweilige zugeteilte über-  
tragungstechnische Teilressource (tpri1...3) geführte Verbin-  
15 dung (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) gemäß dem  
Asynchronen Transfer Modus ATM realisiert ist, wobei die  
ATM-Verbindung (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR)  
gemäß einer standardisierten und jeweils die Qualität und  
die Übertragungseigenschaften der ATM-Verbindung spezifi-  
20 zierenden ATM-Serviceklasse ausgestaltet ist,

- daß in jeder dezentralen Kommunikationseinrichtung (ONU1...3)  
die im Rahmen einer ATM-Verbindung (vCBR, vVBRrt,  
vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) zu übermittelnden Informationen  
in zumindest einer Warteschlange (WS1...n) zwischengespei-  
25 chert werden,

- daß der aktuelle Warteschlangen-Füllstand (fsl...n) der zu-  
mindest einen Warteschlange (WS1...n) erfaßt wird,

- daß durch Bewerten des Erfassungsergebnisses die Qualität  
und die Übertragungseigenschaften der jeweiligen ATM-  
30 Verbindungen (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) er-  
mittelt und in Abhängigkeit von der Qualität und den Über-  
tragungseigenschaften die zugeteilte, übertragungstechni-  
sche Teilressource (tpri1...3) modifiziert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die ATM-Verbindungen (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) jeweils gemäß den ATM-Serviceklassen

- 5 - Constant Bit Rate (CBR), oder
- Variable Bit Rate - real time (VBRrt), oder
- Variable Bit Rate - non real time (VBRnrt), oder
- Guaranteed Frame Rate (GFR) oder
- Unspecified Bit Rate (UBR) oder
- 10 - gemäß einer weiteren vom ATM-Forum definierten ATM-Serviceklasse

ausgestaltet sind, wobei die ATM-Serviceklassen den in der Spezifikation ITU-T I.356 definierten Quality-of-Service-Klassen - Class1, Class2, Class3, U. Class - zuordenbar sind,

15

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß bei mehreren über eine dezentrale Kommunikationseinrichtung (ONU1...3) geführten ATM-Verbindungen (vCBR, vVBRrt,

- 20 vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) die Warteschlangen-Füllstände (fsl...n) der Warteschlangen (WS1...n) in Abhängigkeit von der ATM-Serviceklasse der jeweiligen ATM-Verbindungen (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) erfaßt und bewertet werden.

25

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6,

**dadurch gekennzeichnet,**

- daß die Erfassungsergebnisse an die zentrale Kommunikationseinrichtung (OLT) übermittelt werden, und
- 30 - daß in der zentralen Kommunikationseinrichtung (OLT) mit Hilfe der übermittelten Erfassungsergebnisse die Qualität und die Übertragungseigenschaften der jeweiligen ATM-Verbindungen (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) bewertet und in Abhängigkeit von der Qualität und den Übertragungseigenschaften die den dezentralen Kommunikations-
- 35 einrichtungen (ONU1...3) zugeteilten, Übertragungstechnischen Teilressourcen (tpr1...3) modifiziert werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 und 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

- daß für jede ATM-Serviceklasse eine ATM-Serviceklassen-individuelle Summe der Warteschlangen-Füllstände der entsprechenden Warteschlangen (WS1...n) gebildet wird, wobei die gebildeten, ATM-Serviceklassen-individuellen Warteschlangen-Summenfüllstandsinformationen (ifs\_CBR, ifs\_VBRrt, ifs\_VBRnrt, ifs\_GFR, ifs\_UBR) in Abhängigkeit der ATM-Serviceklassen gewichtet werden,
- daß durch Bewertung der gewichteten, ATM-Serviceklassen-individuellen Warteschlangen-Summenfüllstandsinformationen (ifs\_CBR, ifs\_VBRrt, ifs\_VBRnrt, ifs\_GFR, ifs\_UBR) jeweils ATM-Serviceklassen-spezifisch die Qualität und die Übertragungseigenschaften der ATM-Verbindungen (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) einer ATM-Serviceklasse ermittelt wird, und in Abhängigkeit von der Qualität und den Übertragungseigenschaften die der dezentralen Kommunikationseinrichtung (ONU1...3) zugeteilte, übertragungstechnische Teilressource (tp1...3) modifiziert wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 8,

**dadurch gekennzeichnet,**

- daß die Warteschlangen-Füllstandsinformationen (fs1...n) von ATM-Verbindungen (vCBR1...3), welche der stringenten Klasse - Class1 - nach ITU-T I356 zugeordnet sind, nicht berücksichtigt werden, und
- daß die einer dezentralen Kommunikationseinrichtung (ONU1...3) zugeordnete, übertragungstechnische Teilressource (tp1...3) zumindest die Summe der garantierten minimalen Übertragungskapazität aller über die zugeteilte übertragungstechnische Teilressource (tp1...3) geführten ATM-Verbindungen (vCBR1...3) der stringenten Klasse nach ITU-T I.356 umfaßt.



10. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß die einer dezentralen Kommunikationseinrichtung (ONU1...3)  
zugeteilte, übertragungstechnische Teilressource (tp1...3)  
5 derart reduziert wird, daß für die zumindest eine ATM-  
Verbindung (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) einer  
ATM-Serviceklasse die Summe der garantierten minimalen Über-  
tragungskapazität unterschritten wird.

10 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß für jede dezentrale Kommunikationseinrichtung (ONU1...3)  
- für jede ATM-Serviceklassen-individuelle Warteschlangen-  
Füllstandsinformation (ifs\_CBR, ifs\_VBRrt, ifs\_VBRnrt,  
15 ifs\_GFR, ifsUBR) ein erster oberer ATM-Serviceklassen-  
individueller, Warteschlangen-Summenfüllstands-Grenzwert  
( $x_{HIGH}$ ) definiert ist;

- bei Feststellen des Überschreitens eines der definierten  
ersten oberen Warteschlangen-Summenfüllstands-Grenzwerte  
20 ( $x_{HIGH}$ ) die der dezentralen Kommunikationseinrichtung  
(ONU1...3) zugeteilte übertragungstechnische Teilressource  
(tp1...3) in der Art erhöht wird, daß durch diese zumindest  
-- die Summe der Peak Cell Rate aller CBR- und/oder VBRrt-  
Verbindungen und/oder

25 -- die Summe der Sustainable Cell Rate aller VBRnrt-Verbindun-  
gen, und/oder  
-- die Summe der Minimum Cell Rate aller GFR-Verbindungen  
umfaßt wird.

30 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß die in einer dezentralen Kommunikationseinrichtung  
(ONU1...3) angeordneten Warteschlangen (WS1...3) in Abhängigkeit  
von den ATM-Serviceklassen der ATM-Verbindungen (vCBR,  
35 vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) und in Abhängigkeit von  
der zugeteilten, übertragungstechnischen Teilressource  
(tp1...3) ausgelesen werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß in einer dezentralen Kommunikationseinrichtung (ONU1...3)  
5 bei einer Reduzierung der zugeteilten, Übertragungstechni-  
schen Teilressource (tpr1...3) die einzelnen Warteschlangen  
(WS1...n) unterhalb der jeweils garantierten minimalen Übertra-  
gungskapazität der jeweiligen ATM-Verbindungen (vCBR, vVBRrt,  
vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) ausgelesen werden.

10

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß die in einer dezentralen Kommunikationseinrichtung  
(ONU1...3) angeordneten Warteschlangen (WS1...n) im Rahmen des  
15 Weighted-Fair-Queueing Algorithmus (WFQ)  
ausgelesen werden, wobei

- den Warteschlangen (WS1...n) in Abhängigkeit der ATM-  
Serviceklassen der jeweiligen ATM-Verbindungen (vCBR,  
vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) jeweils ein Gewichtungs-  
20 faktor zugeordnet wird, und
- die Warteschlangen (WS1...n) in Abhängigkeit der zugeteilten  
Gewichtungsfaktoren ausgelesen werden.

20

15. Verfahren nach Anspruch 14,

25 **dadurch gekennzeichnet,**

daß dem Ausleseprozeß gemäß dem Weighted-Fair-Queueing Algo-  
rithmus (WFQ) ein weiterer gemäß dem Absolut-Delay-Priority  
Algorithmus ausgestalteter Ausleseprozeß (ADP) überlagert  
ist, durch welchen die Warteschlangen (WS1) von ATM-  
30 Verbindungen der stringenten Klasse priorisiert ausgelesen  
werden.

30

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**

35 daß in jeder dezentralen Kommunikationseinrichtung (ONU1...3)

- für jede Warteschlange (WS1...n) ein zweiter oberer Warteschlangen-individueller Warteschlangen-Füllstands-Grenzwert ( $y_{HIGH}$ ) definiert ist,
- bei Feststellen des Überschreitens eines der definierten zweiten oberen Warteschlangen-Füllstands-Grenzwerte ( $y_{HIGH}$ ) die den Warteschlangen (WS1...n) der entsprechenden ATM-Verbindungen (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) zugeteilten Gewichtungsfaktoren neu berechnet werden.

10 17. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**

- daß die Übertragungstechnischen Ressourcen (rpon) durch ein Passives Optisches Kommunikationsnetz (PON) bereitgestellt werden, wobei die zentrale Kommunikationseinrichtung (OLT) als optische Netzkontrolleinheit ausgestaltet ist und die dezentralen Kommunikationseinrichtungen (ONU1...3) als optische Netzabschlußeinheiten ausgestaltet sind,
- daß die den dezentralen Kommunikationseinrichtungen (ONU1...3) zugeteilten, Übertragungstechnischen Teilressourcen (tpr1...3) zeitmultiplex-orientiert ausgestaltet sind, und
- daß den dezentralen Kommunikationseinrichtungen (ONU1...3) im Rahmen eines TDMA-Zugriffsverfahrens der Zugriff aus das Passive Optische Kommunikationsnetz (PON) zugeteilt wird.

25 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Übertragungstechnischen Ressourcen (rpon) innerhalb eines SDH- oder SONET-Ringes realisiert sind.

30 19. Kommunikationsanordnung (ACCESS) mit einer zentralen und mehreren dezentralen Kommunikationseinrichtungen (OLT, ONU1...3) und mit einem zwischen der zentralen und den dezentralen Kommunikationseinrichtungen (OLT, ONU1...3) angeordneten, Übertragungstechnische Ressourcen (rpon) aufweisenden Übertragungsmedium (PON),

35

mit einer in der zentralen Kommunikationseinrichtung (OLT) angeordneten Steuerungseinheit (MAC) zur Zuteilung von Übertragungstechnischen Teilressourcen (tp1...3) zu den dezentralen Kommunikationseinrichtungen (ONU1...3) jeweils in Abhängigkeit von der Qualität und/oder den Übertragungseigenschaften von zumindest einer über die jeweilige Übertragungstechnische Teilressource (tp1...3) geführten Verbindung (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR),

**dadurch gekennzeichnet,**

- 10 - daß die Steuerungseinheit (MAC) derart ausgestaltet ist, daß die den dezentralen Kommunikationseinrichtungen (ONU1...3) zugeteilten, Übertragungstechnischen Teilressourcen (tp1...3) zumindest teilweise reduziert werden,
- daß die dezentralen Kommunikationseinrichtungen (ONU1...3)
- 15 -- Erfassungsmittel zur Erfassung der Qualität und/oder der Übertragungseigenschaften der zumindest einen über die reduzierte, Übertragungstechnische Teilressource (tp1...3) geführten Verbindung (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR), und
- 20 -- Mittel zum Übermitteln des Erfassungsergebnisses an die zentrale Kommunikationseinrichtung (OLT) aufweisen,
- daß die Steuerungseinheit (MAC) Modifizierungsmittel umfaßt, durch welche der Umfang der jeweils einer dezentralen Kommunikationseinrichtung (ONU1...3) zugeteilten, reduzierten, Übertragungstechnischen Teilressource (tp1...3) in Abhängigkeit vom Erfassungsergebnis modifiziert oder beibehalten wird.

- 30 20. Kommunikationsanordnung nach Anspruch 19,

**dadurch gekennzeichnet,**

- daß die Modifizierungsmittel derart ausgestaltet sind, daß bei Feststellen einer Nichteinhaltung der Qualität und/oder der Übertragungseigenschaften zumindest einer der Verbindungen (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR), welche über die
- 35 einer dezentralen Kommunikationseinrichtung (ONU1...3) zugeteilten, reduzierten Teilressource (tp1...3) geführt ist, der

Umfang der jeweils zugeteilten, reduzierten, Übertragungstechnischen Teilressource (tpr1...3) erhöht wird.

21. Kommunikationsanordnung nach Anspruch 20,

5 **dadurch gekennzeichnet,**

- daß die zumindest eine über die zugeteilte Übertragungstechnische Teilressource (tpr1...3) geführte Verbindung (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) gemäß dem Asynchronen Transfer Modus ATM ausgestaltet ist, wobei die ATM-Verbindung (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) gemäß einer vom ATM-Forum definierten und jeweils die Qualität und die Übertragungseigenschaften der ATM-Verbindung spezifizierenden ATM-Serviceklasse ausgestaltet ist,
- daß in jeder dezentralen Kommunikationseinrichtung (ONU1...3) 15 zumindest eine Warteschlange (WS1...n) zum Zwischenspeichern der im Rahmen der zumindest einen ATM-Verbindung (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) zu übermittelnden Informationen vorgesehen ist,
- daß jede dezentrale Kommunikationseinrichtung (ONU1...3) 20 Füllstand-Erfassungsmittel zur Erfassung des aktuellen Warteschlangen-Füllstands (fsl1...n) der zumindest einen Warteschlange (WS1...n) und zur Übermittlung des Erfassungsergebnisses an die in der zentralen Kommunikationseinrichtung (OLT) angeordnete Steuerungseinheit (MAC) aufweist,
- daß die Steuerungseinheit (MAC) derart ausgestaltet ist, 25 daß durch Bewertung der übermittelten Erfassungsergebnisse die Qualität und die Übertragungseigenschaften der jeweiligen ATM-Verbindungen (vCBR, vVBRrt, vVBRnrt1...x, vGFR1...y, vUBR) ermittelt und in Abhängigkeit von der Qualität und 30 den Übertragungseigenschaften die den dezentralen Kommunikationseinrichtungen (ONU1...3) zugeteilten, Übertragungstechnischen Teilressourcen (tpr1...3) modifiziert werden.

## Zusammenfassung

Verfahren und Kommunikationsanordnung zur Anpassung von Übertragungstechnischen Ressourcen zwischen einer zentralen und  
5 mehreren dezentralen Kommunikationseinrichtungen.

Mehreren dezentralen Kommunikationseinrichtungen (ONU1...3) jeweils zugeteilte, Übertragungstechnische Teilressourcen (tpr1...3) werden zumindest teilweise reduziert und die Übertragungsqualität zumindest einer über die jeweilige reduzierte Teilressource (tpr1...3) geführten Verbindung (vCBR, vVBRrt, vVBRnrtl...x, vGFR1...y, vUBR) ermittelt. In Abhängigkeit vom von der Übertragungsqualität wird der Umfang der jeweiligen Teilressource (tpr1...3) modifiziert oder beibehalten. Vorteilhaft  
10 wird eine effektive Nutzung der Übertragungstechnischen Ressourcen (rpon) unter Beibehaltung der Übertragungsqualität der einzelnen Verbindungen (vCBR, vVBRrt, vVBRnrtl...x, vGFR1...y, vUBR) erreicht.  
15

20

Figur 2

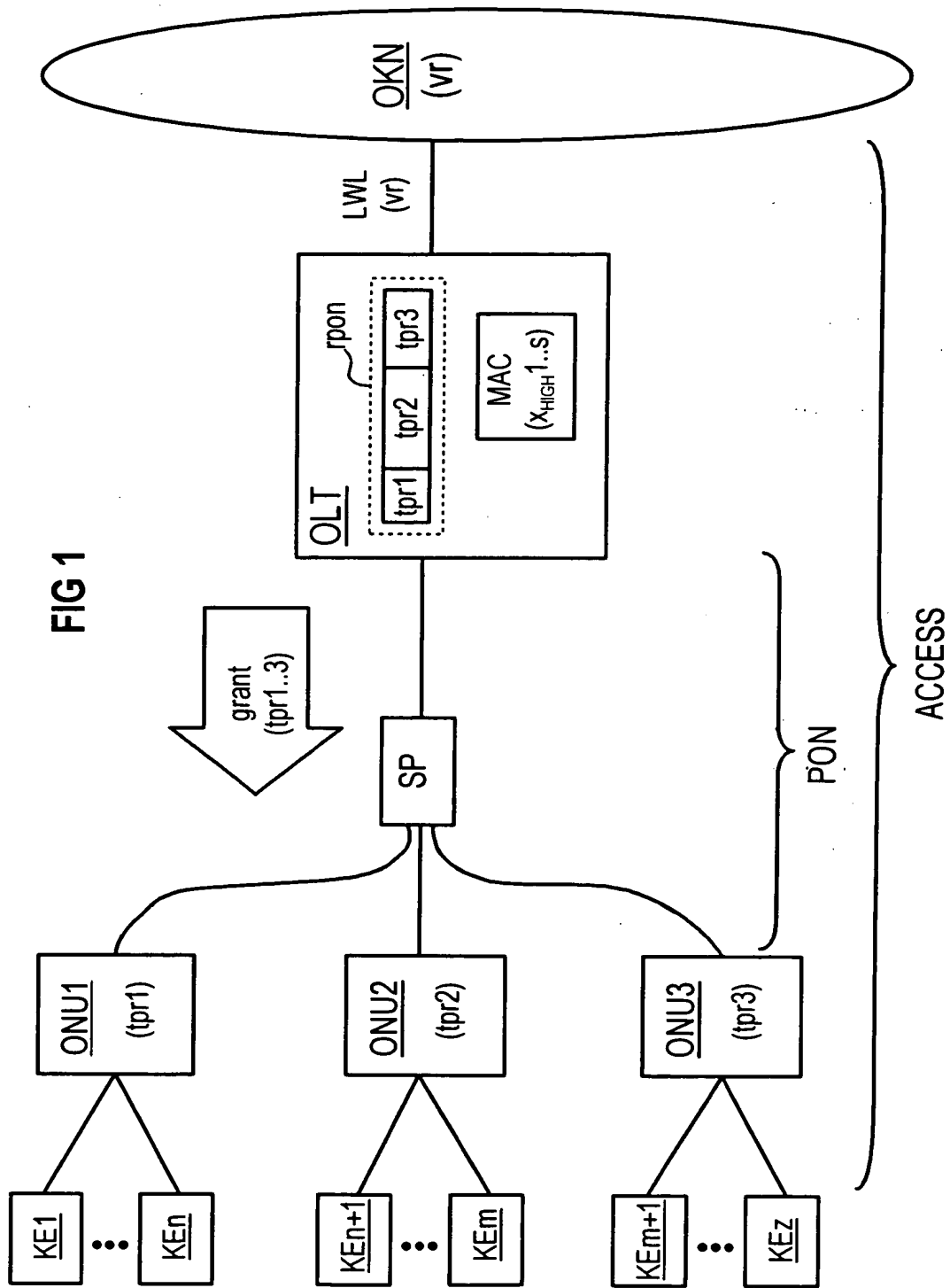
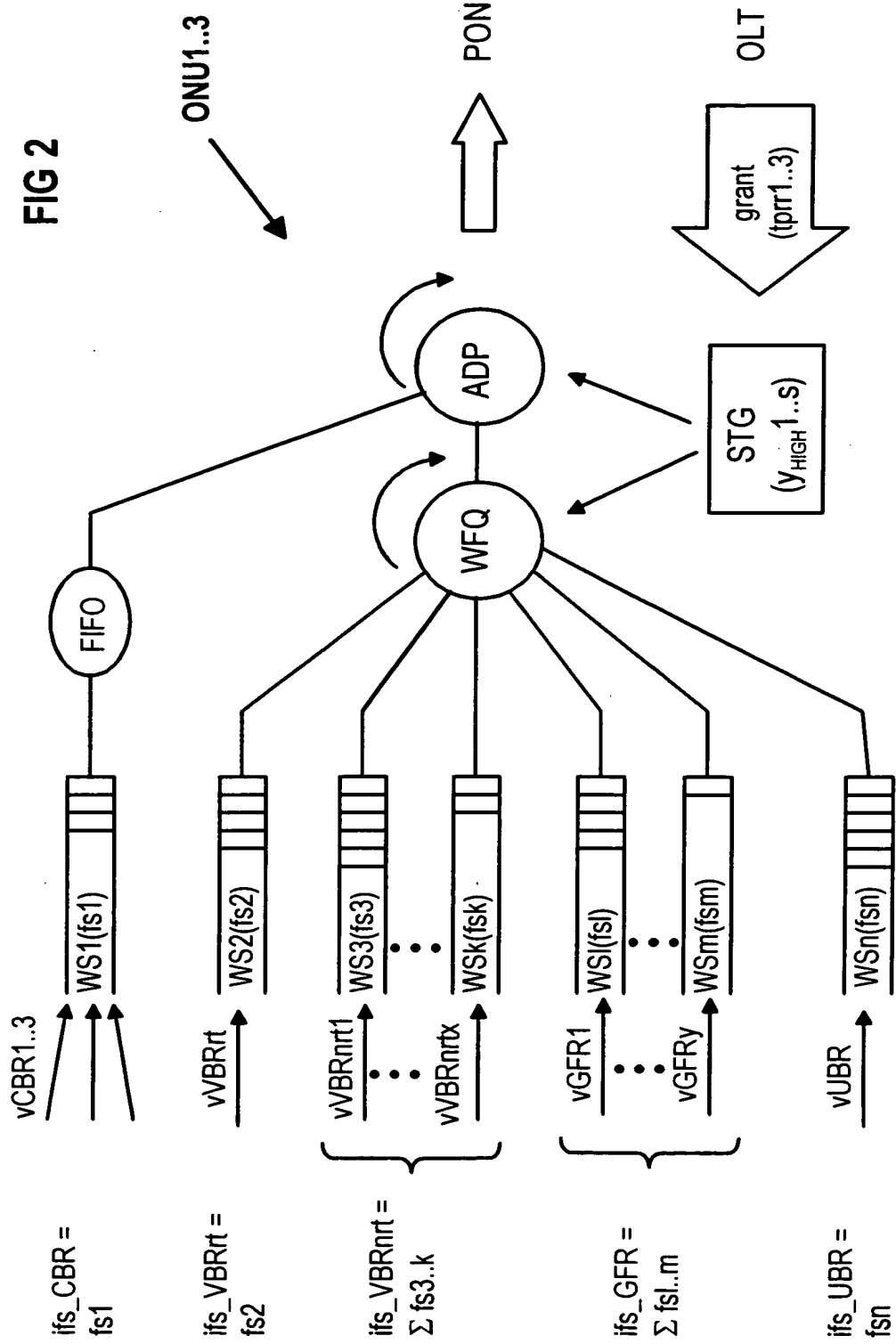


FIG 2





## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 17 May 2001 (17.05.01)	
<b>International application No.</b> PCT/DE00/02132	<b>Applicant's or agent's file reference</b> 1999P02209WO
<b>International filing date (day/month/year)</b> 30 June 2000 (30.06.00)	<b>Priority date (day/month/year)</b> 30 June 1999 (30.06.99)
<b>Applicant</b> HEIN, Georg et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

23 January 2001 (23.01.01)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<b>The International Bureau of WIPO</b> 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	<b>Authorized officer</b>  R. Forax  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	---

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

An

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Wittelsbacherplatz 2  
D-80333 München  
GERMANY

ZT GG VM Mch P/Ri

Eing. 10. Nov. 2000

GR  
Frist

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

10/11/2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

1999P02209W0

WEITERES VORGEHEN

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/ 02132

Internationales Anmeldedatum

(Tag/Monat/Jahr)

30/06/2000

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

**Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:**

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

**Bis wann sind Änderungen einzureichen?**

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

**Wo sind Änderungen einzureichen?**

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

**Nähere Hinweise** sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.
3. ☐ **Hinsichtlich des Widerspruchs** gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
- ☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsbüros dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
- ☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90<sup>bis</sup> bzw. 90<sup>bis</sup>3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsbüros vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Claude Berthon

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

### HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

#### Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

#### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

#### Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

#### In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen, die anderen Ansprüche nicht neu nummeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

#### Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

##### Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:  
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:  
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:  
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:  
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigefügt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 52.2 a), erster Satz).

### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

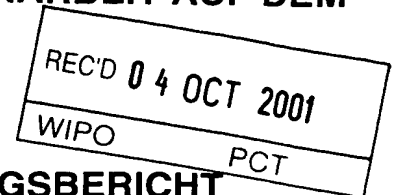
Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)





Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P02209WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02132	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 30/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 30/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04L12/28		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  23/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  01.10.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel: +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Ferrari, J  Tel. Nr. +49 89 2399 8803  

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-22                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-21                      ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1/2-2/2                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
  - ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
  - ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).
3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
  - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
  - ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
  - ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
  - ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
  - ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.
4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02132

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1, 19
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-21
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-21
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt

## VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt

### **Allgemeine Bemerkungen**

Die mit Schreiben vom 10.08.2001 eingereichte Stellungnahme des Anmelders gibt keinen Anlaß von der bereits mitgeteilten Auffassung abzuweichen. Es wurden keine geänderten Unterlagen eingereicht, um die im ersten schriftlichen Bescheid vom 12.04.2001 erhobenen Einwände in Bezug auf die geforderte Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu beheben.

Die Argumente des Anmelders in seinem Schreiben vom 10.08.2001 beziehen sich hauptsächlich darauf, daß das beanspruchte Verfahren nach Anspruch 1 zur Anpassung von übertragungstechnischen Ressourcen auf ausschließlich bereits eingerichtete Kommunikationsbeziehungen gerichtet sei, und die in D1 bzw. D2 offenbarte Reservierung und Zuteilung von Übertragungsressourcen ausschließlich auf den Vorgang eines Verbindungsaufbaus eingeschränkt sei und somit die zum Zeitpunkt des Verbindungsaufbaus zugeteilten Übertragungsressourcen bis zum Zeitpunkt des Abbaus der Verbindung unverändert blieben.

Diese Auffassung kann diesseits nicht geteilt werden, da weder aus D1 noch aus D2 entnehmbar ist, daß die Reservierung und Zuteilung von Übertragungsressourcen für die dezentralen Kommunikationseinrichtungen ausschließlich auf den Vorgang eines Verbindungsaufbaus eingeschränkt ist. Auf Seite 4, Zeile 13 bis Seite 5, Zeile 9 der D1 ist entnehmbar, daß die jeweiligen Teilressourcen je nach aktueller Anforderung und Dienste-Priorität ("..depending upon actual demand and service priority..") angepaßt ("..adjust for..") werden können. Aus D2, Seite 6, Zeilen 18-21; Seite 14, Zeile 27 bis Seite 15, Zeile 8; Seite 20, Zeile 24 bis Seite 21, Zeile 24, ist eine solche Anpassung der Ressourcen ebenfalls entnehmbar ("..ABR connections are typically subject to flow control mechanism with feedback that requires the source of connection to adapt its rate.."; "..once created for a given set of jobs, the map typically does not change until (..) the bandwidth and/or QoS requirements for an existing job changes.."; "..the RT-VBR job is dynamically added (..) when the MAC user becomes active, and pruned (..) when the MAC user becomes inactive..").

Der folgende vorläufige Prüfungsbericht entspricht daher der im Bescheid vom 12.04.2001 abgegebenen Meinung.



**Bemerkungen zum Absatz V.:**

Ansprüche 1, 19

Der vorliegenden Anmeldung liegt die Aufgabenstellung zugrunde, ein Verfahren und eine Anordnung bereitzustellen, um eine effektive Nutzung der durch ein gemeinsam genutztes Übertragungsmedium bereitgestellten, übertragungstechnischen Ressourcen in einem Passiven Optischen Netz mit ATM-Verbindungen zu erreichen.

Soweit aus dem breit verfaßten Wortlaut der Ansprüche 1 und 19 entnehmbar, wird als Hauptmerkmal zur Lösung dieser Aufgabe vorgeschlagen, die den dezentralen Kommunikationseinrichtungen zugeteilten, übertragungstechnischen Teilressourcen teilweise zu reduzieren, und diese Teilressourcen aufgrund der ermittelten Übertragungsqualität/eigenschaften zu modifizieren oder beizubehalten.

Weder die genannte Aufgabenstellung, noch die angegebene Lösung können hierbei als Neu und Erfinderisch im Sinne von Artikel 33(2) und (3) PCT angesehen werden, da sowohl das Problem als auch das Lösungsmerkmal bereits in equivalenter Weise aus den im Recherchenbericht aufgeführten Dokumenten des Standes der Technik entnehmbar sind.

Die beiden Dokumente WO 98/44758 (D1) und WO 99/09689 (D2) beschreiben jeweils eine solche Kommunikationseinrichtung in denen nach dem Asynchronen Transfer Modus konzipierten Technologie Datenverbindungen mit unterschiedlichen Anforderungen an Übertragungsbandbreite und Verzögerungszeiten bereitgestellt werden. Für eine ATM-Verbindung werden je nach Anforderung für ATM-Serviceklassen und je nach geforderter Dienstqualität QoS die übertragungstechnischen Teilressourcen für die jeweilige Verbindung entsprechend angepaßt. Hierzu wird insbesondere auf oben genannten Passagen sowie die im Recherchenbericht genannten Textpassagen sowie Figuren hingewiesen.

Hinsichtlich des genannten Standes der Technik kann dem Gegenstand der Ansprüche 1 und 19 somit weder Neuheit noch erfinderische Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(2) bzw. (3) PCT zuerkannt werden.

Ansprüche 2-18, 20, 21

Die abhängigen Ansprüche enthalten ebenfalls keine zusätzlichen Merkmale, die in Kombination miteinander oder mit dem Gegenstand des Anspruchs 1, bzw. 19 eine erfinderische Tätigkeit beinhalten. Die wesentlichen Merkmale dieser Ansprüche sind entweder bereits aus den genannten Dokumenten D1, bzw. D2 bekannt oder direkt daraus herleitbar (vgl. die bereits angegebenen Textpassagen und Figuren).

Die Erfordernisse des Artikels 33(3) PCT sind daher für die vorliegenden abhängigen Ansprüche ebenfalls nicht erfüllt.

**Bemerkungen zum Absatz VII.:**

Die genannten Entgegenhaltungen D1 und D2 sind nicht als Stand der Technik in der Beschreibungseinleitung gewürdigt, Regel 5.1 (a)(ii) PCT.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESSENS

1  
Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Wittelsbacherplatz 2  
D-80333 München  
ALLEMAGNE

CT IPS AM Mch P/R

Gng. 09. Okt. 2001

GR 30. 10. 01  
Frist

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

01.10.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
1999P02209WO

## WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE00/02132

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
30/06/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
30/06/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

- WIS
1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
  2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
  3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Ahrens, R

Tel. +49 89 2399-8136



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>1999P02209WO</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE00/02132</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>30/06/2000</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) <b>30/06/1999</b>
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>H04L12/28</b>		
Anmelder <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  <b>23/01/2001</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  <b>01.10.2001</b>
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Ferrari, J</b>  Tel. Nr. +49 89 2399 8803  

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-22                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-21                      ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1/2-2/2                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1, 19
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-21
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-21
	Nein: Ansprüche	

- 2. Unterlagen und Erklärungen**  
**siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**

### **Allgemeine Bemerkungen**

Die mit Schreiben vom 10.08.2001 eingereichte Stellungnahme des Anmelders gibt keinen Anlaß von der bereits mitgeteilten Auffassung abzuweichen. Es wurden keine geänderten Unterlagen eingereicht, um die im ersten schriftlichen Bescheid vom 12.04.2001 erhobenen Einwände in Bezug auf die geforderte Neuheit und erfinderische Tätigkeit zu beheben.

Die Argumente des Anmelders in seinem Schreiben vom 10.08.2001 beziehen sich hauptsächlich darauf, daß das beanspruchte Verfahren nach Anspruch 1 zur Anpassung von übertragungstechnischen Ressourcen auf ausschließlich bereits eingerichtete Kommunikationsbeziehungen gerichtet sei, und die in D1 bzw. D2 offenbarte Reservierung und Zuteilung von Übertragungsressourcen ausschließlich auf den Vorgang eines Verbindungsaufbaus eingeschränkt sei und somit die zum Zeitpunkt des Verbindungsaufbaus zugeteilten Übertragungsressourcen bis zum Zeitpunkt des Abbaus der Verbindung unverändert blieben.

Diese Auffassung kann diesseits nicht geteilt werden, da weder aus D1 noch aus D2 entnehmbar ist, daß die Reservierung und Zuteilung von Übertragungsressourcen für die dezentralen Kommunikationseinrichtungen ausschließlich auf den Vorgang eines Verbindungsaufbaus eingeschränkt ist. Auf Seite 4, Zeile 13 bis Seite 5, Zeile 9 der D1 ist entnehmbar, daß die jeweiligen Teilressourcen je nach aktueller Anforderung und Dienste-Priorität ("..depending upon actual demand and service priority..") angepaßt ("..adjust for..") werden können. Aus D2, Seite 6, Zeilen 18-21; Seite 14, Zeile 27 bis Seite 15, Zeile 8; Seite 20, Zeile 24 bis Seite 21, Zeile 24, ist eine solche Anpassung der Ressourcen ebenfalls entnehmbar ("..ABR connections are typically subject to flow control mechanism with feedback that requires the source of connection to adapt its rate.."; "..once created for a given set of jobs, the map typically does not change until (..) the bandwidth and/or QoS requirements for an existing job changes.."; "..the RT-VBR job is dynamically added (..) when the MAC user becomes active, and pruned (..) when the MAC user becomes inactive..").

Der folgende vorläufige Prüfungsbericht entspricht daher der im Bescheid vom 12.04.2001 abgegebenen Meinung.

**Bemerkungen zum Absatz V.:**

Ansprüche 1, 19

Der vorliegenden Anmeldung liegt die Aufgabenstellung zugrunde, ein Verfahren und eine Anordnung bereitzustellen, um eine effektive Nutzung der durch ein gemeinsam genutztes Übertragungsmedium bereitgestellten, übertragungstechnischen Ressourcen in einem Passiven Optischen Netz mit ATM-Verbindungen zu erreichen.

Soweit aus dem breit verfaßten Wortlaut der Ansprüche 1 und 19 entnehmbar, wird als Hauptmerkmal zur Lösung dieser Aufgabe vorgeschlagen, die den dezentralen Kommunikationseinrichtungen zugeteilten, übertragungstechnischen Teilressourcen teilweise zu reduzieren, und diese Teilressourcen aufgrund der ermittelten Übertragungsqualität/eigenschaften zu modifizieren oder beizubehalten.

Weder die genannte Aufgabenstellung, noch die angegebene Lösung können hierbei als Neu und Erfinderisch im Sinne von Artikel 33(2) und (3) PCT angesehen werden, da sowohl das Problem als auch das Lösungsmerkmal bereits in equivalenter Weise aus den im Recherchenbericht aufgeführten Dokumenten des Standes der Technik entnehmbar sind.

Die beiden Dokumente WO 98/44758 (D1) und WO 99/09689 (D2) beschreiben jeweils eine solche Kommunikationseinrichtung in denen nach dem Asynchronen Transfer Modus konzipierten Technologie Datenverbindungen mit unterschiedlichen Anforderungen an Übertragungsbandbreite und Verzögerungszeiten bereitgestellt werden. Für eine ATM-Verbindung werden je nach Anforderung für ATM-Serviceklassen und je nach geforderter Dienstqualität QoS die übertragungstechnischen Teilressourcen für die jeweilige Verbindung entsprechend angepaßt. Hierzu wird insbesondere auf oben genannten Passagen sowie die im Recherchenbericht genannten Textpassagen sowie Figuren hingewiesen.



Hinsichtlich des genannten Standes der Technik kann dem Gegenstand der Ansprüche 1 und 19 somit weder Neuheit noch erfinderische Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(2) bzw. (3) PCT zuerkannt werden.

Ansprüche 2-18, 20, 21

Die abhängigen Ansprüche enthalten ebenfalls keine zusätzlichen Merkmale, die in Kombination miteinander oder mit dem Gegenstand des Anspruchs 1, bzw. 19 eine erfinderische Tätigkeit beinhalten. Die wesentlichen Merkmale dieser Ansprüche sind entweder bereits aus den genannten Dokumenten D1, bzw. D2 bekannt oder direkt daraus herleitbar (vgl. die bereits angegebenen Textpassagen und Figuren).

Die Erfordernisse des Artikels 33(3) PCT sind daher für die vorliegenden abhängigen Ansprüche ebenfalls nicht erfüllt.

**Bemerkungen zum Absatz VII.:**

Die genannten Entgegenhaltungen D1 und D2 sind nicht als Stand der Technik in der Beschreibungseinleitung gewürdigt, Regel 5.1 (a)(ii) PCT.